

09/674031

PCT/JP 99/02469

12.05.99 EKW

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 02 JUL 1999	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 1月13日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第006923号

出 願 人
Applicant (s):

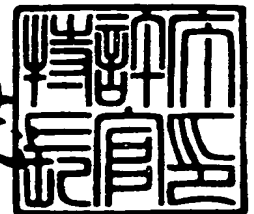
サンスター株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-303

【書類名】 特許願
 【整理番号】 P990113D1
 【提出日】 平成11年 1月13日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 A46B 9/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市上土室 2-10-1
 【氏名】 山本 淳

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市奈佐原 1-3 507-503
 【氏名】 櫻井 晋也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区王子町 3-5-13
 【氏名】 胡谷 佳津志

【特許出願人】

【識別番号】 000106324
 【氏名又は名称】 サンスター株式会社

【代理人】

【識別番号】 100074561
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 柳野 隆生
 【電話番号】 06-6394-4831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013240
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 歯ブラシ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 植毛部に形成された植毛穴が略長形状であって、その植毛穴が植毛面に対して傾斜している歯ブラシ。

【請求項 2】 互いに内側に傾斜する対となる植毛穴を少なくとも 1 組設けた請求項 1 記載の歯ブラシ。

【請求項 3】 傾斜している植毛穴の垂直方向に対する傾きが $2 \sim 10^\circ$ である請求項 1 又は 2 記載の歯ブラシ。

【請求項 4】 略長形状の植毛穴の長辺をハンドル軸方向に沿わせた請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項記載の歯ブラシ。

【請求項 5】 対面してもたれあう 2 束一対の毛束の収束ブロックを複数ブロック設けた請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の歯ブラシ。

【請求項 6】 植毛された各毛束の先端部を山切形状に加工した請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項記載の歯ブラシ。

【請求項 7】 収束ブロックが少なくとも植毛台の長手方向の前端又は後端に設けられている請求項 5 又は 6 記載の歯ブラシ。

【請求項 8】 ハンドル軸方向において前列に配置された収束ブロックの間に形成される空隙の背後位置に次列の収束ブロックを位置づけた請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 項記載の歯ブラシ。

【請求項 9】 植毛穴の長辺又は短辺に平行な姿勢で、且つ植毛穴の開口面積を二等分する位置に毛束を固定する平線を打ち込んだ請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の歯ブラシ。

【請求項 10】 植毛穴の中心がハンドル軸方向において一直線上に並ばないようにした請求項 9 記載の歯ブラシ。

【請求項 11】 植毛穴の存在する範囲が、ハンドル軸方向において $10 \sim 30 \text{ mm}$ 、ハンドル幅方向において $5 \sim 15 \text{ mm}$ の範囲である請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項記載の歯ブラシ。

【請求項 12】 略長形状の植毛穴の短辺が $0.8 \sim 2.0 \text{ mm}$ 、長辺が 1

． 5～5.0mmの寸法である請求項1～11のいずれか1項に記載の歯ブラシ。

【請求項13】 収束ブロックを構成する対となる毛束の基部における離間距離が0.2～4.0mmである請求項2～12のいずれか1項に記載の歯ブラシ。

【請求項14】 毛束列が植毛台長手方向において5列設けられ、第1列と第5列においては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ、第2列と第4列においては植毛台幅方向中央を挟んで両側に収束ブロックを2つ、第3列にあっては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ配置するとともに当該収束ブロックの外側に前記収束ブロックを構成する毛束と同方向で且つその先端部が収束ブロックに接触しない角度範囲で傾斜させた独立毛束をそれぞれ1束配置させた請求項5～13のいずれか1項記載の歯ブラシ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は歯間部や歯頸部に対する清掃性に優れるとともに歯面等の平滑面に対する清掃性にも優れた歯ブラシに関する。

【0002】

【従来の技術】

歯ブラシには平滑面である歯面に対する清掃性が求められるとともに、歯間部や歯頸部、更には咬合面等の入り組んだ細部に対する清掃性が求められる。なかでも隅角部である歯間部には食物残渣や歯垢が堆積しやすく、これがう蝕や歯周病の原因となることも多いため、歯間部に対する清掃性は特に重要視されており、このため平滑面に対する清掃効果を維持しつつ歯間部に対する清掃効果を高めた歯ブラシの開発が待たれている。

【0003】

従来、このような目的に沿うべく開発されたものとしては、例えば同出願人による特開平9-149815号で開示された歯ブラシがある。この歯ブラシは、植毛部を構成する毛束のなかに、ハンドルの軸方向に幅広となした略長円状の横断面形状を有し、且つその先端を屋根型に収斂させた形状の毛束を少なくとも1

つ以上設けたことを特徴としている。このような毛束はそのフィラメントの集積量が方向によって異なるため、毛腰が毛束を加圧する方向によって異なり、このため毛腰の強い方向をブラッシング方向と一致させることで平滑面清掃性を高めることが可能であるとともに、毛束の先端が収斂していることから、歯間等の細部挿入性にも優れるという大きな利点を有している。

【0004】

一方、歯間部への挿入性向上に特化した技術としては、隣接する毛束同士を互いに支え合うように傾斜させ毛束相互を先端で当接させあって毛束収斂部を構成したものもある。この毛束収斂部は高密度で毛腰が強く、毛束がばらけることも少ないので、その支え合う方向をブラッシング方向に対応して設定することにより、歯間部や歯頸部への細部挿入性に優れ、且つこれら部位に対する清掃性を向上させた歯ブラシが得られるという利点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらこれら歯ブラシは、歯面等の平滑面清掃性と歯間等に対する細部清掃性の両立をある程度実現しているものの、いまだ十分なものとはいえない。

先ず、前者にあっては毛束の幅広方向に対する加圧力に対してはフィラメントの集積本数が多いため十分な毛腰を得られるものの、毛束幅狭方向についてはフィラメントの集積本数が不足するため毛腰は充分とはいえないうえに、各毛束は相互依存することなく独立しているため、これら毛束に作用する加圧力はこれら単一の毛束自身で支えるしかなく、毛束の幅狭方向への毛腰に関しては不足がちであった。

一方、後者技術に関しては、隣接する毛束同士が互いに支え合っているため、支え合っている方向に対しては十分な毛腰が得られるとはいえるものの、これと直交する方向についての毛腰は十分とはいえず、改善の余地があった。

このように従来の歯ブラシは、毛腰や耐久性について解決すべき問題点を抱えており、このため平滑面の清掃効果及び細部清掃性のいずれについても充分満足できるというものではなかった。

本発明はかかる現況に鑑みてなされたものであり、歯面等の平滑部位に対する

清掃性（以下、平滑面清掃性と称す）を維持しつつ歯間や歯頸等の入り組んだ細部に対する清掃性（以下、細部清掃性と称す）を高めた歯ブラシを提供せんとするもので、特に細部清掃性については格別に優れた清掃性を長期にわたって持続できる歯ブラシを提供せんとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

このような目的を実現すべく完成された請求項1記載の歯ブラシは、植毛部に形成された植毛穴が略長形状であり、且つその植毛穴を植毛面に対して傾斜させたことを特徴としている。

【0007】

植毛穴への毛束の固定は従来と同様、平線を用いて行うが、本歯ブラシでは、植毛穴は略長形状の角穴で、且つ植毛面に対して傾斜しているから、植え込まれた毛束は断面略長形状であって且つ植毛面に対して傾斜した毛束となる。

毛束の傾斜は植毛穴自体の傾斜によるものであるから、使用過程で繰り返し応力が作用した場合でも傾斜状態は維持される。

また、植毛穴が略長形状であり毛束を構成するフィラメントの集積本数が毛束幅広方向と幅狭方向とで異なるため、毛腰の強さに方向による差がでる。したがって、ブラッシング法を考慮して植毛穴の長手方向の向きをハンドル軸方向に設定することにより、高い毛腰を得ることができ、優れた清掃効果をもたらす。尚、ここで毛腰とは毛束を加圧変形させたときに働く反発力（復元力）の大ききで表現される概念である。

【0008】

また傾斜する毛束同士が支え合って形成される毛束の収束ブロックには、その先端部において反発力の大きい収斂部が形成される。この先端部は歯間や歯頸等の入り組んだ細部に挿入しやすく、しかも挿入して位置づけたこれら部位を力強く刷掃することができる。

【0009】

植毛穴は対面して互いに内側に傾斜させ、対となった毛束を構成して、これを少なくとも一つ以上設けることが好ましい。

【0010】

傾斜穴の垂直方向に対する傾きは $2 \sim 10^\circ$ の範囲に設定することが望まれる。

【0011】

略長方形の植毛穴の配列方向は、ブラッシング動作に対応して選択される。例えばハンドル軸方向への往復動作が主であるスクラビング法やバス法では植毛穴の長辺をハンドル軸方向に沿わせる。

【0012】

本発明の効果をより高める観点からは、一対のもたれあう毛束を単位とした収束ブロックを複数ブロック設けることが好ましい。

【0013】

また、各毛束の先端部形状は、細部清掃性を向上させる観点からは、山切形状に加工することが好ましい。

先端部を山切形状となすことにより、細部清掃性が一層高まる。特に、隣接する毛束同士がもたれ合う方向に直交する方向の両側に傾斜面が形成されるような山切形状とした場合には、ハンドル軸方向に対する細部清掃性とともハンドル幅方向の細部清掃性も高まる。

また山切形状を形成する1束が、通常見られる2束で1山を形成している歯ブラシよりも多数のフィラメントから構成されるため毛束反発力が高く、その効果も高い。

【0014】

更に対となる毛束をもたれ合わせて構成される収束ブロックの数及びその配置形態は適宜設定できるが、好ましくはハンドル軸方向の前端又は後端には少なくとも収束ブロックを設けることが望まれる。

【0015】

ハンドル軸方向において前列に配置された収束ブロックの間に形成される空隙の背後位置に次列の収束ブロックを位置づけることが好ましい。このようにすると、前列の収束ブロックが磨き残した部分を次列の収束ブロックが磨くこととなるので、毛腰が強く刷掃力に優れた収束ブロックの先端部によって歯面等の平滑

面が、その全域にわたって磨かれることとなる。

【0016】

平線を用いて毛束を植毛穴に固定支持する場合、平線は植毛穴の長辺又は短辺に平行な姿勢で、且つ植毛穴の開口面積を二等分する位置に打ち込むようにする。このようにすることで、平線によって区画されるそれぞれの領域に圧入されるフィラメントの充填状態が均一な状態に揃い、充填密度の粗密を原因とする毛抜けをなくすことが可能となり、加えて植毛後の外観も美しく整った態様となる。

【0017】

このように打ち込まれる平線が一直線上に並ぶと平線の圧入箇所を起点として台割れを起こすおそれがある。これを回避するには、植毛穴の中心がハンドル軸方向において一直線上に並ばないようにすることが考えられる。

【0018】

植毛穴の存在範囲は、ハンドル軸方向において10～30mm、ハンドル幅方向において5～15mmの範囲とすることが好ましい。

このように植毛穴の存在範囲を規定することで、結果的に毛束刷掃面の大きさが規定される。植毛穴の存在範囲が前記範囲であれば、前歯等の平滑面を効率良く磨きうる大きさでありながらも口中内での操作性も低下することはない。

【0019】

また略長形状の植毛穴の短辺は0.8～2.0mm、長辺は1.5～5.0mmの寸法範囲に設定することが好ましい。

1つの植毛穴の寸法を上記範囲とすれば、隣接する毛束が支え合うことで構成される収斂部の先端部の大きさが、平滑部清掃性と細部清掃性の両方を実現するうえで最適なものとなる。

【0020】

また収束ブロックを構成する対となる毛束の基部における離間距離は0.2～4.0mmの範囲に設定することが好ましい。収束ブロックを構成する毛束の傾斜角度を上述のように2～10°の範囲となすとともにその離間距離を0.2～4.0mmとなすことにより、長期の使用に際しても収斂形状が崩れることを防止できる。

【0021】

そして、このようにして得られる歯ブラシのより具体的構成としては、毛束列が植毛台長手方向において5列設けられ、第1列と第5列においては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ、第2列と第4列においては植毛台幅方向中央を挟んで両側に収束ブロックを2つ、第3列にあっては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ配置するとともに当該収束ブロックの外側に前記収束ブロックを構成する毛束と同方向で且つその先端部が収束ブロックに接触しない角度範囲で傾斜させた独立毛束をそれぞれ1束配置したものが考えられる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。尚、以下の説明において、特にことわらない場合、軸方向とはハンドル軸方向を意味し、幅方向とはハンドル幅方向を指すものとする。ハンドル軸方向は植毛台長手方向と同じ方向であり、ハンドル幅方向とは植毛台幅方向と同じ方向である。

図1は、毛束植設前のハンドルを示している。本発明の歯ブラシは、図中Aで示す植毛部の態様に特徴を有するものであって、首部Bや把持部Cの形状は任意である。以下、植毛部Aの構成について説明する。

【0023】

図2は代表的実施例としての第1実施例の植毛部の外観を示し、図3は植毛部の平面図、図4は正面図、図5は植毛部を前端側から見た側面図である。

植毛部Aには毛束11, 12, 21~24, 31~34, 41~44, 51, 52が軸方向に5列配置され、幅方向には最大4列の毛束が配置されている。また図7~図11には、これら毛束が植毛される植毛穴の断面形状を、対応する毛束の符号に「a」を付して表している。

【0024】

各毛束はハンドル軸方向に長辺を沿わせた略長形状の植毛穴から植立しており、植毛台1の幅方向に隣接して対向する毛束同士を互いに内側に傾斜させ、この向かい合う一対の毛束を単位として構成した、先端に向かって収束する毛束のブロック（以下、収束ブロックRと称す）を複数ブロック設けた構成である。こ

の収束ブロック R はハンドルを長手方向に往復動作させるブラッシング動作を行ったときに平滑面である歯面全体を均一に清掃しうるように前列と後列とでその収束ブロック R の形成位置を交互にずらしている。またハンドルの長手方向中央列においては、内側の毛束 32, 33 を寄せ合う結果、外側に位置する毛束 31, 34 は孤立した毛束となっている。

ここでは毛束 31, 34 はやや内側に向かって傾斜させているが直立させてもよい。

また植毛台幅方向に隣接する収束ブロック R, R 相互間の間隔 W は平均的な歯の幅よりやや狭い寸法に設定され、ハンドルを軸方向に往復動作するブラッシングを行ったときに、清掃対象となる歯が収束ブロック R 間に挟圧されて、歯の両側面が十分刷掃されるよう構成される。

【0025】

毛束の傾斜は、植毛穴自体を傾斜させ、この傾斜した植毛穴に平線を用いて毛束を圧入固定することによって行う。植毛穴自体を傾斜させている結果、ブラッシング時に毛束の傾斜姿勢を崩す作用力が繰り返し加えられても、毛束の傾斜姿勢を堅固に維持することができる。

植毛穴の傾斜態様は図 6 ～ 図 11 で説明される。図 6 は植毛台 1 上の植毛穴の配列を示し、この植毛台の長手方向に 5 列配列された各列の横断面図は図 7 ～ 11 に示される。

植毛穴の傾斜角度は得ようとする毛腰の強さに応じて設定すればよいが、通常は傾斜穴の垂直方向に対して 2° ～ 10° の範囲に設定する。傾きが 2° より小さい場合は、対向する毛束同士先端部を接触させるために毛丈を非常に長くする必要があり、好ましくない。一方、 10° より大きいとハンドル成形が困難である。また収束ブロック R を構成する毛束相互の基部における離間距離は 0.2 ～ 40 mm の範囲に設定することが好ましい。傾きと離間距離をこのような値に設定することで、使用過程で繰り返し作用する加圧力に対して十分な耐久力を発揮し、その収斂形状を長期にわたって維持できる。

植毛穴の傾斜角度はその収束ブロック R の形成位置によって変えてもよいし、本実施例のように同じにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

毛束の毛先は植毛穴の長辺に沿って斜面を有する山切形状となして歯間細部への挿入性をより一層高めるとともに、先端を鋭利な山切形状となすことで、侵入した細部における歯垢や食物残渣の掻き出し効果を高めている。

【 0 0 2 7 】

略長方形形状の植毛穴の寸法は、図 2 に示すように短辺 S が 0. 8 ～ 2. 0 mm、長辺 L が 1. 5 ～ 5. 0 mm の寸法である。歯面に対する直接的な面圧は毛束の先端形状に依存するが、植毛穴の寸法が前記範囲より小さいと毛束先端部に伝達すべき加圧力が不足する。

本発明において、植毛穴として略長方形形状の角穴を用いる理由は、フィラメントの集積本数に方向による差をもたせ、毛束を加圧した際の反発力、即ち毛腰に方向性を持たせることにより、ブラッシング方向に応じて強い毛腰が得られるようにするためであり、具体的には植毛穴の長辺をハンドル軸方向に沿わせた形態とすることで、ハンドル軸方向への往復動を主とするブラッシングを行った際、強い毛腰が得られるようにしている。

【 0 0 2 8 】

また植毛穴の存在する範囲は、ハンドル軸方向において 1 0 ～ 3 0 mm、ハンドル幅方向においては 5 ～ 1 5 mm の範囲に設定している。植毛穴の存在範囲がこれより小さいと、歯面との接触面積が小さいため清掃効率が低下する。

【 0 0 2 9 】

毛束の植毛穴への固定は、従来の歯ブラシと同様に平線を打ち込むことにより行う。平線は 1. 6 mm × 0. 2 2 mm 程度の大きさを有する金属製の板材であり、U 字状に折り曲げた毛束に挟み込んで毛束と一緒に植毛穴に打ち込み、その長手方向両端を植毛穴周壁に割り込ませることで毛束を植毛穴に固定する。従来の歯ブラシでは植毛穴が円形であったため、平線の打ち込みは図 1 4 に示すように、植毛穴の直径に沿って打ち込んでいたが、本発明では図 1 2 に示すように、植毛穴 H の長辺に平行な姿勢で且つ植毛穴の開口面積を区画 H 1, H 2 に二等分する位置に平線 P を打ち込んでいる。また打ち込んだ平線 P が一直線上に並ぶ結果、台割れの可能性が増すことを回避するために、植毛穴の形成位置を幅方向に若

干ずらす工夫も施している。

開口面積を二等分するように正確に平線を打ち込むことで、平線Pによって区画されたそれぞれの区画H1, H2に収容されるフィラメント本数に偏りをなくして、毛抜けの発生を著しく低減させている。また、フィラメントの均一な充填状態が実現できるため、植毛後の外観も美しい。

【0030】

毛束先端部を山切形状に加工することは既に述べたが、図15は山切形状に加工した毛束の先端部を表している。この例では頂部に向かう斜面r, rは、毛束幅広方向に沿って設けている。本発明実施例では、このように1つの毛束で山形頂部を構成していることも特徴である。山形頂部に向かう斜面r, rは、毛束のもたれ合う方向に対して直交させている。山切形状の斜面を当該形態とすることにより、毛束同士のもたれあいによる収束に加えて、山切形状によって前記収束方向と直交する方向にもその先端を絞ることで、ハンドルの上下操作、左右操作のいずれの方向のブラッシングにおいても細部への挿入性が実現できるようになすとともに、鋭利且つ強い毛腰の先端部を得ることにより、食物残渣や歯垢の掻き取りを効果的に行いうるよう工夫している。

毛束幅狭方向へのブラッシング操作時の細部への挿入性の多少の低下を許容できるならば、毛束のもたれ合う方向に沿って斜面を形成することも可能である。またその形状も、山切形状の範疇に入るものであれば様々な形状が考慮される。

例えば図16に示すように、毛束のもたれ合う方向の前面及び背面に斜面となして台形状斜面r1を形成したもの、あるいは図17に示すように二等辺三角形形状斜面r2を形成したもの、更に図18に示すように直角三角形形状斜面r3を形成したもの等も適宜採用できる。

【0031】

以上、代表的な実施例の構成について述べたが、次にこの実施例の歯ブラシの作用について述べる。

本発明の歯ブラシは、図19に示すように、平滑面Z1に対する優れた清掃効果を有しつつ、隣接歯間の入り組んだ部位である歯間Z2、臼歯等の咬合面Z3、図20に示されるような歯頸Z4のいずれについても優れた清掃効果を有する

が、特に歯間 Z 2 については特筆すべき清掃効果を発揮する。

【 0 0 3 2 】

例えば本実施例の歯ブラシを用いて歯面を清掃する様子は図 2 0 で示される。この図で示されるように植毛部の各列を構成する収束ブロック R、R 相互間には空隙 S P が存在するが、この空隙 S P の背後位置である次列の該当位置には、次列の収束ブロック R を存在させている。したがって、図中矢印方向にハンドルを往復動させるブラッシングを行った場合、前列の毛束が磨き残した部分を次列の毛束が磨くこととなり、歯ブラシをハンドル幅方向に上下移動させなくても歯面全域を磨き残すことなく効率的に清掃できることが理解される。そして、これら歯面の刷掃は毛腰の強い収束ブロック先端部によってなされるから、その掻き取り能力は優れている。また歯面に対して押しつける動作を行った場合、毛束には変形力が作用するが、収束ブロックは対面する毛束が互いにその傾斜姿勢を支え合い、その形状を補強しあっているため、一旦変形しても復元することが可能で、使用途上、早期にその刷掃能力が低下することはない。

【 0 0 3 3 】

また図 2 1 は歯頸部 Z 4 を清掃する様子を示している。図示するように収束ブロックの収斂した先端部が歯頸に入り込み当該箇所に堆積した食物残渣や歯垢は効果的に掻き出すことができる。

また歯間 Z 2 の清掃は、歯ブラシを上下方向に往復動させて行うが、この往復動作はハンドル軸方向を歯列方向に沿わせて行っても良いし、歯列方向に直交させた姿勢で行ってもよい。前者の場合、毛束先端部が山切形状であることが歯間への挿入性向上に大きく貢献する。

他方、後者の場合は、もたれ合っている毛束の先端形状が収斂していることで、歯間への挿入性が確保され、歯間の堆積物の掻き出しが行われる。

【 0 0 3 4 】

図 2 2 は臼歯の咬合面 Z 3 が植毛部の第 3 列目の毛束列によって刷掃されている様子を示している。この場合、内側のもたれ合う 2 束が構成する収束ブロック R の収斂した毛束先端部が咬合面 Z 3 の入り組んだ溝に奥深く入り込み、強い毛腰をもって咬合面 Z 3 の堆積物を掻き出し、一方、外側の 2 束は臼歯を抱え込む

ようにして臼歯の両側面を刷掃するように機能する。ここでは、咬合面Z3を清掃するにあたって最も効果的作用を発揮する第3列目を例にして説明したが、その作用に若干の相違はあるものの、他の毛束列も咬合面への挿入性を発揮することができる。

【0035】

本実施例の歯ブラシでは、次のような特徴的な清掃作用も奏される。例えば臼歯などを刷掃する場合を考えると、図23で示されるメカニズムが働く。例えば歯列に沿って咬合面を刷掃する場合、臼歯は、先ず最初に図中P1で示す第1位置において第1列目の収束ブロックR1に当接してその進行方向前面が清掃を受ける。その後、咬合面に乗り上げた収束ブロックR1によって咬合面の清掃を受けた後、対象臼歯は第2列の毛束を図中矢印で示すように両側へ掻き分けながら図中仮想線で示す第2位置P2に移動する。この位置では対象臼歯はその周囲を毛束で囲まれることとなり、その進行方向前面を第3列目の中央の収束ブロックR3により清掃されながら、その側面については、ハンドルの幅方向両側に掻き分けられた第2列の毛束によって清掃を受ける。同様の作用は次の第3位置P3への移行の際にも行われ、対象臼歯に対する十分な清掃がなされる。

【0036】

上記実施例では、植毛部を構成する第2列目、第3列目及び第4列目の毛束列の態様は、収束ブロックを2対配置したものや、あるいは中央に収束ブロックを1対設け、その両側にやや内側に傾斜した毛束をそれぞれ1束ずつ設けた構成であったが、各毛束列の構成はこれに限定されず、例えば、各毛束列の一部の構成を図24(a)に示すように、毛束列両側に位置する毛束を外方に向けて傾斜させたり、あるいは図24(b)に示すように、収束ブロックを設けることなく、4束の毛束すべてを外方に向けて傾斜させてもよい。

【0037】

本発明者は本歯ブラシの清掃効果を確認するため、平滑面清掃性と細部清掃性について顎模型を用いて従来歯ブラシとの比較を行った。

比較試験には本発明の歯ブラシとして図2記載の植毛態様のものを用い、他方、略長方形穴植毛であって2束で山切形状を構成する歯ブラシとして従来より知

られている市販品を比較品Aとして用い、略長方形穴植毛であってハンドル軸方向の植毛穴列ごとに毛丈の段差毛切を有する歯ブラシとして知られている市販品を比較品Bとして用いた。

清掃性の比較を行うための対象部位としては、下顎右側第1第臼歯を選んだ。尚、細部清掃性は、歯間、歯頸、咬合面等の入り組んだ部位に対する清掃性を意味するがここでは、歯間に対する清掃性である隅角部清掃性のみを検証した。試験方法及び試験結果は次のとおりである。

【0038】

先ず顎模型に歯牙咬合チェック用スプレー（商品名「オクルード」：パスカル社製）を塗布し、試験歯ブラシをブラッシングシミュレータを用いて上下咬合状態にある顎模型の臼歯の前面をブラッシングする。ブラッシングはハンドルの軸方向を歯列方向に沿わせた姿勢（ほぼ水平姿勢）で、この歯ブラシをハンドル軸方向に往復動作させるものであり、ブラッシング条件は、静止状態での荷重が250g、ブラッシング時間が6秒、振幅が10mm、ブラッシングスピードが秒速37mm、1ストローク時間が0.225秒に設定した。

このような条件で前歯をブラッシングした後、試験対象部位である下顎右側第1第臼歯の清掃結果を評価した。評価に際しては図25に示すように前記臼歯の歯面を70%の面積を占める「平滑面」（図中Fで示す部分）、この「平滑面」の両側にあってそれぞれ15%を占める部分を「隅角部」（図中Kで示す部分）と定義し、これら两部分に対する清掃性を評価した。清掃性は「清掃試験前の汚れの面積」から「清掃試験後の汚れの面積」を差し引いたうえ、これを「清掃試験前の汚れの面積」で割った結果をパーセント表示したものである。結果を表1及び表2に示し、その平均値を図示したものを図26、27、28に示す。

【0039】

【表 1】

<隅角部清掃性>

	試作品（本発明品）	比較品 A	比較品 B
1	54.5	36.5	46.1
2	50.5	26.3	41.1
3	58.5	35.5	43.6
平均値	54.5	32.8	43.6

【0040】

【表 2】

<平滑面清掃性>

	試作品（本発明品）	比較品 A	比較品 B
1	84.8	64.6	59.5
2	88.0	66.7	73.3
3	81.6	62.4	58.7
平均値	84.8	64.6	63.8

【0041】

上記結果からもわかるように隅角部清掃性は、比較品 A が 32.8 % であり、比較品 B が 43.6 % であるのに対し、本発明実施品としての試作品は 54.5 % もの高率の清掃性が達成されており、また、平滑面清掃性に関しても、比較品 A が 64.6 %、比較品 B が 63.8 % であるのに対し、本発明実施例としての試作品では、84.8 % もの高率の清掃性が達成されている。ここでは細部清掃性として隅角部清掃性のみを評価対象としたが、歯頸部や咬合面等の清掃作用に関しても歯間同様の優れた効果があると推測される。

【0042】

上記比較試験は顎模型を用いたものであったが、本発明者等は、実際に口腔内での効果を詳細に検証する目的で大学歯学部において前記試作品及び前記比較品 A を用いた臨床試験も行った。試験方法は、21 人の被験者を対象として 1 日 2 回以上のブラッシングを義務付け 7 日間使用した後、ブラッシング前後の歯垢量を測定し、ブラッシングによる歯垢除去率を求めることで評価した。

歯垢の評価については口腔内で代表歯として6歯を選択し、被験歯を歯垢染色剤で染色後、1歯につき6部位について歯垢の付着している高さを0.5mm単位で計測した。結果を表3に示す。

【0043】

【表3】

	n 数	試作品		比較品 A		群間差 (p 値)	有意差 ($p < 0.05$)
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
全体	21	63.1	19.5	50.5	17.0	0.00179	○
上顎	21	61.6	22.0	47.4	19.3	0.00395	○
下顎	21	63.3	20.5	55.1	23.2	0.06558	×
頬側	21	72.4	20.3	56.3	20.8	0.00214	○
舌側	21	53.7	22.3	42.9	18.9	0.01373	○
中央	21	72.7	19.3	57.1	25.4	0.00562	○
隣接	21	59.1	20.3	48.5	15.4	0.00919	○

群間差の検定は paired t 検定による。

【0044】

表3に示すとおり全ての部位において、本発明にかかる試作品は比較品Aより優れた結果が得られた。また、下顎を除く全ての部位で両者は有意差（危険率 $P < 0.05$ ）があることが確認された。

【0045】

【発明の効果】

本発明の歯ブラシは、植毛穴が略長形状の角穴であることから植毛穴の縦方向と横方向とで毛束の反発力に差を与えることができ、角穴の長辺を沿わす向きを調整することで刷掃効果を高めることができる。しかも植毛穴は植毛面に対して、傾斜しているから傾斜方向を制御することでも特定方向の刷掃力を高めることができる。そして、植毛穴自体を傾斜させていることから、ブラッシング動作に伴う加圧力が繰り返し作用した場合でも、前記傾斜姿勢が崩れることはなく、長期にわたって安定した刷掃力を得ることができ、ブラッシング方向に即して植毛穴の長辺方向及び毛束の傾斜方向を設定することにより、歯間、歯頸、咬合面への細部清掃性と歯面に対する平滑面清掃性の両方を高めた歯ブラシを得ること

ができる。

【0046】

請求項2記載のように、内側に傾斜する対となる植毛穴を少なくとも1組設けた場合には、このもたれ合う毛束同士が支え合って毛腰を補強しあい、しかもその先端部が収斂した形状となるので、歯間や歯頸更には咬合部等への細部に挿入して、これら部位に堆積した食物残渣や歯垢を力強く掻き取ることができる歯ブラシが提供できる。

【0047】

請求項3のように、傾斜穴の垂直方向に対する傾きを $2\sim 10^\circ$ の範囲に設定すると、歯間や歯頸及び咬合面に対して適度な加圧力を持ちつつ優れた挿入性を有する歯ブラシが得られる。

【0048】

請求項4のように、略長形状の植毛穴の長辺をハンドル軸方向に沿わせるときには、ハンドル軸方向における往復動作が主であるスクラビング法やバス法に適した歯ブラシとなる。

【0049】

請求項5のように、一対のもたれあう毛束を単位とした収束ブロックを複数ブロック設けた場合、植毛部において優れた細部清掃性を有しつつ、強い毛腰を発揮できる箇所が複数箇所形成されることになるので、より効率的なブラッシングができるようになる。

【0050】

請求項6のように、各毛束の先端部形状を山切形状に加工した場合は、細部清掃性が一層高まる。特に、隣接する毛束同士がもたれ合う方向に直交する方向の前後に傾斜面が形成されるような山切形状とした場合には、ハンドル軸方向に対する細部清掃性とともハンドル幅方向の細部清掃性も高まる。

【0051】

請求項7のように、前記収束ブロックの配置をハンドル軸方向前端と後端には少なくとも収束ブロックを設けた上、請求項8のように、ハンドル軸方向における前列に配置された収束ブロック間に形成される空隙の背後位置に次列の収束ブ

ロックを位置づけるようにすると、前列の収束ブロックが磨き残した部分を次列の収束ブロックが磨くこととなり、毛腰が強く刷掃力に優れた収束ブロックの先端部によって歯面等の平滑面を、その全域にわたって磨くことができる。

【0052】

請求項9のように毛束を植毛穴に打ち込むために用いる平線を、植毛穴の長辺又は短辺に平行な姿勢で、且つ植毛穴の開口面積を二等分する位置に打ち込むようにした場合、フィラメントの充填状態が均一な状態に揃い、この結果、充填密度の粗密を原因とする毛抜けがなくなるとともに、植毛部の外観は美しいものとなる。

【0053】

請求項10のように、植毛穴の中心がハンドル軸方向において一直線上に並ばないようにした場合は、台割れの発生を防止できる。

【0054】

請求項11のように、植毛穴の存在範囲を、ハンドル軸方向において10～30mm、ハンドル幅方向において5～15mmの範囲とした場合、平滑面を効率良く磨きうる大きさでありながらも口中内での操作性も低下することはない。

【0055】

請求項12のように略長形状の植毛穴の短辺を0.8～2.0mm、長辺を5～5.0mmの寸法範囲に設定した場合、毛束のもたれ合いにより形成される収斂部の先端部の大きさが、平滑部清掃性と細部清掃性の両方を実現するうえで最適なものとなる。

【0056】

収束ブロックを構成する毛束の傾斜角度が上述のように2～10°の範囲となすとともに、請求項13記載のようにその離間距離を0.2～4.0mmに設定することにより、長期の使用に際しても収斂形状が崩れることを防止できる。

【0057】

請求項14のように毛束列を具体的に構成した場合、対象部位は第1列目の収束ブロックにより進行方向前面を刷掃された後、この毛束を乗り越えて第2列目を構成する幅方向両側の毛束を掻き分けて、第2列目の毛束によって両側を刷掃

されつつ、その前面を第 3 列目に当接した状態となり、更にこれと同じ状態が、第 3 列目から第 4 列目に移行する場合でも繰り返されることになるので、清掃効果の高い歯ブラシが得られる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の歯ブラシの全体構成を示す平面図
- 【図 2】 本発明の代表的実施例の植毛部を示す斜視図
- 【図 3】 同植毛部の平面図
- 【図 4】 同植毛部の正面図
- 【図 5】 同植毛部を前端側から見た左側面図
- 【図 6】 植毛台に開設された植毛穴の形状と配列を示す平面図
- 【図 7】 図 6 における I - I 断面図
- 【図 8】 図 6 における II - II 断面図
- 【図 9】 図 6 における III - III 断面図
- 【図 10】 図 6 における IV - IV 断面図
- 【図 11】 図 6 における V - V 断面図
- 【図 12】 植毛穴への平線の打ち込み態様と、この平線が打ち込まれた植毛穴の配列を示す説明図
- 【図 13】 植毛穴への平線の打ち込み態様と、この平線が打ち込まれた植毛穴の配列を示す説明図
- 【図 14】 従来の歯ブラシにおける植毛穴への平線の打ち込み態様と、この平線が打ち込まれた植毛穴の配列を示す説明図
- 【図 15】 山切形状となした毛束先端部を表す説明図
- 【図 16】 山切形状の変形例を示し、(a) は正面図、(b) は側面図
- 【図 17】 山切形状の変形例を示し、(a) は正面図、(b) は側面図
- 【図 18】 山切形状の変形例を示し、(a) は正面図、(b) は側面図
- 【図 19】 歯列を表す説明図
- 【図 20】 歯列前面に植毛部を当てた状態を示した説明図
- 【図 21】 歯面と歯頸部を刷掃する様子を示した説明図
- 【図 22】 臼歯を刷掃する様子を示した説明図

【図 23】 毛束間を順次移動する臼歯の動きを示した説明図

【図 24】 毛束列の変形例を示し、(a)は特定の毛束列において収束ブロックを残し、その両側の毛束を外方に傾斜させた場合、(b)は特定の毛束列において収束ブロックをなくした場合

【図 25】 平滑面清掃性及び細部清掃性の検証部位の説明図

【図 26】 平滑面清掃性と隅角部清掃性の総合評価を示すグラフ

【図 27】 隅角部清掃性についての評価を示すグラフ

【図 28】 平滑面清掃性についての評価を示すグラフ

【図 29】 ブラッシングによる歯垢除去率についての評価を示すグラフ

【符号の説明】

A 植毛部

B 首部

C 把持部

11, 12, 21~24, 31~34, 41~44, 51, 52 毛束

11a, 12a, 21a~24a, 31a~34a, 41a~44a 植毛穴

51a, 52a 植毛穴

1 植毛台

R 収束ブロック

S 短辺

L 長辺

H 植毛穴

H1, H2 区画

P 平線

r 斜面

r1, r2, r3 斜面

Z1 平滑面

Z2 歯間

Z3 咬合面

Z4 歯頸

S P 空隙

P 1 第 1 位置

P 2 第 2 位置

P 3 第 3 位置

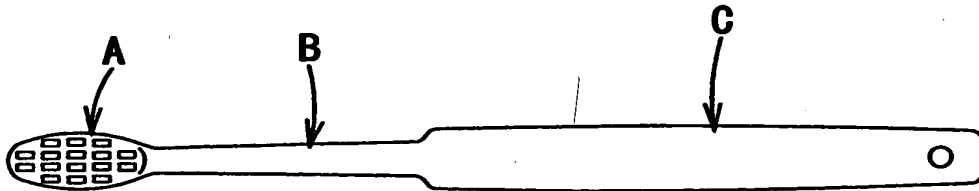
R 1, R 2, R 3, R 4 収束ブロック

F 平滑面

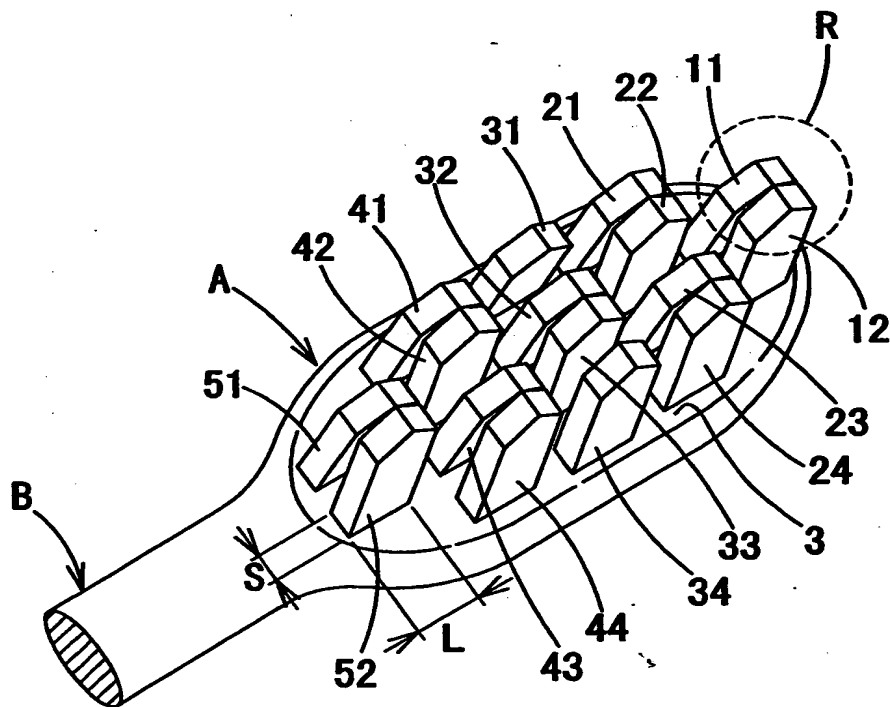
K 隅角部

【書類名】 図面

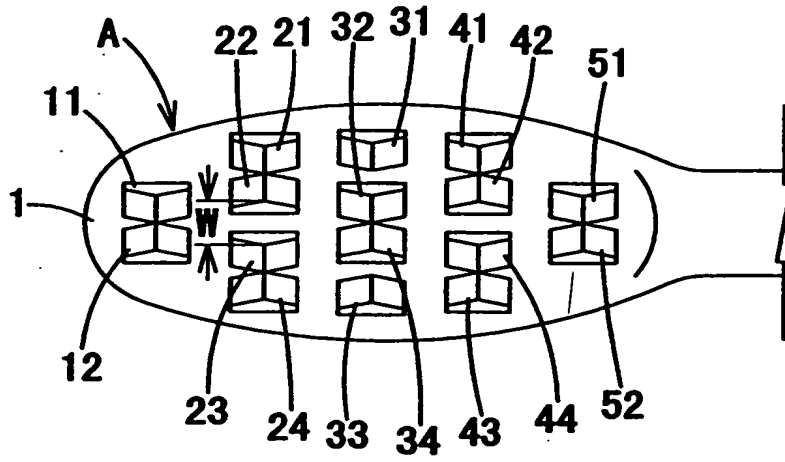
【図 1】



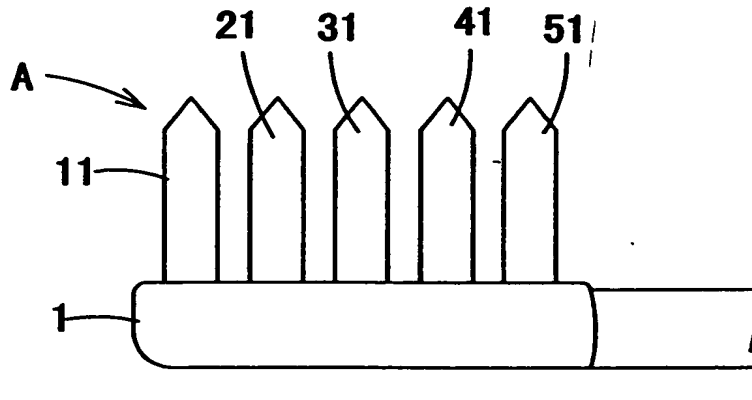
【図 2】



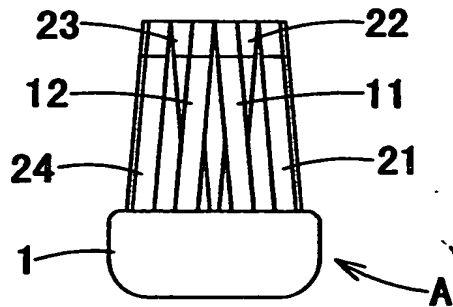
【図 3】



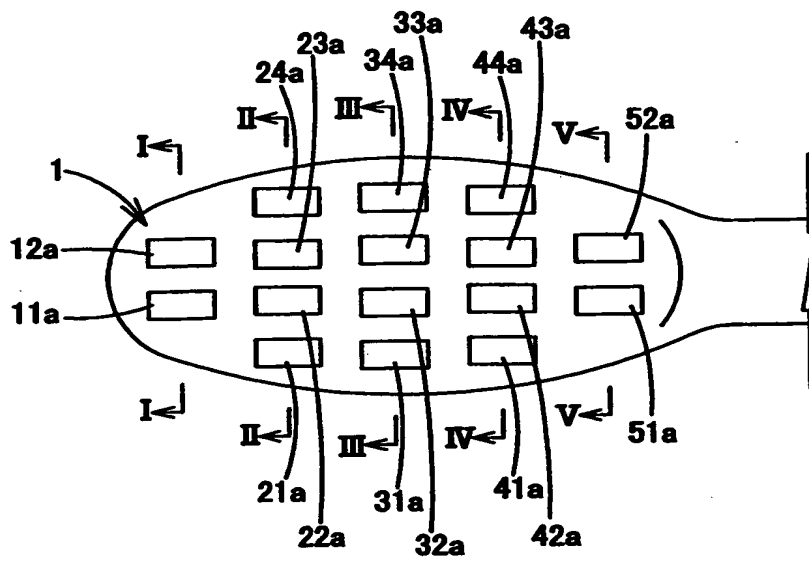
【図 4】



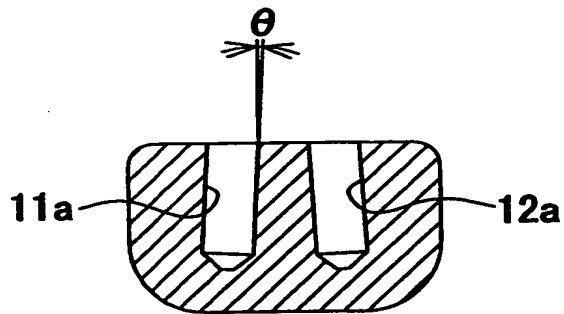
【図 5】



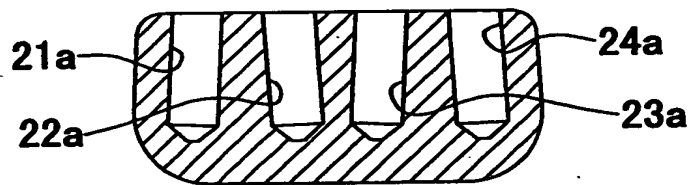
【図 6】



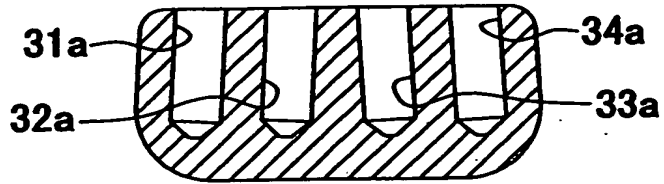
【図 7】



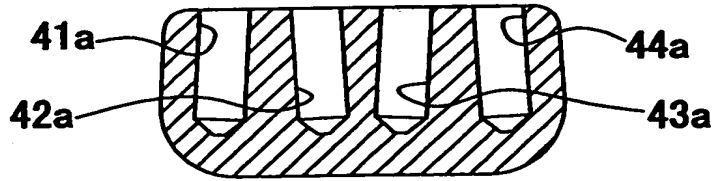
【図 8】



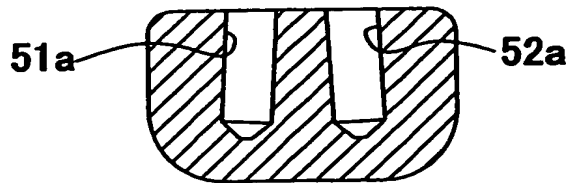
【図 9】



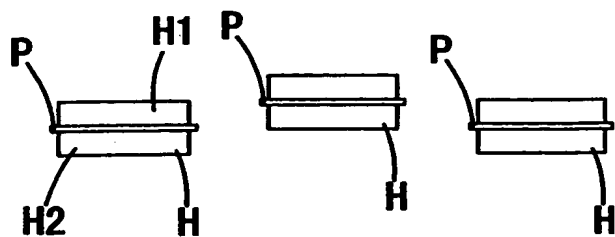
【図 10】



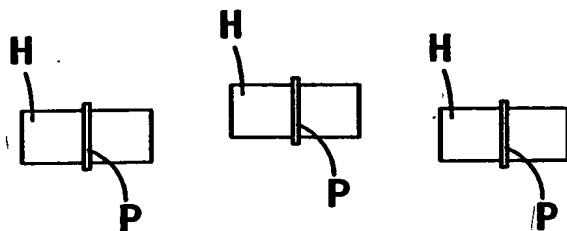
【図 11】



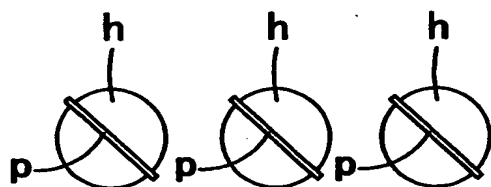
【図 12】



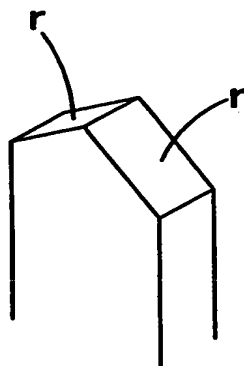
【図 13】



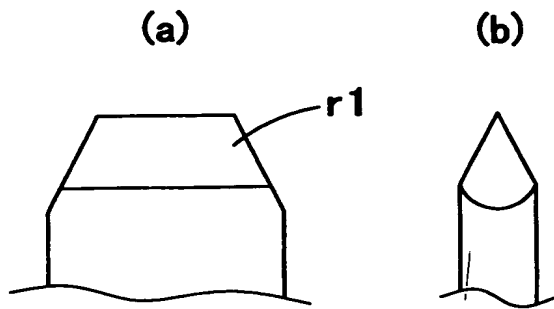
【図 14】



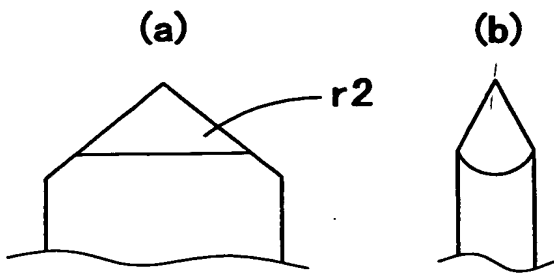
【図 15】



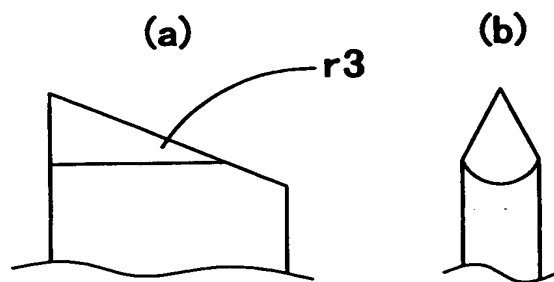
【図 16】



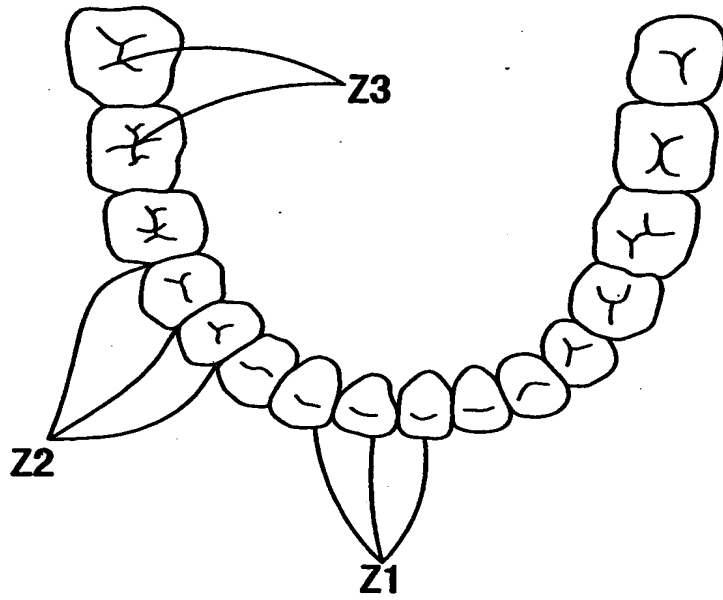
【図 17】



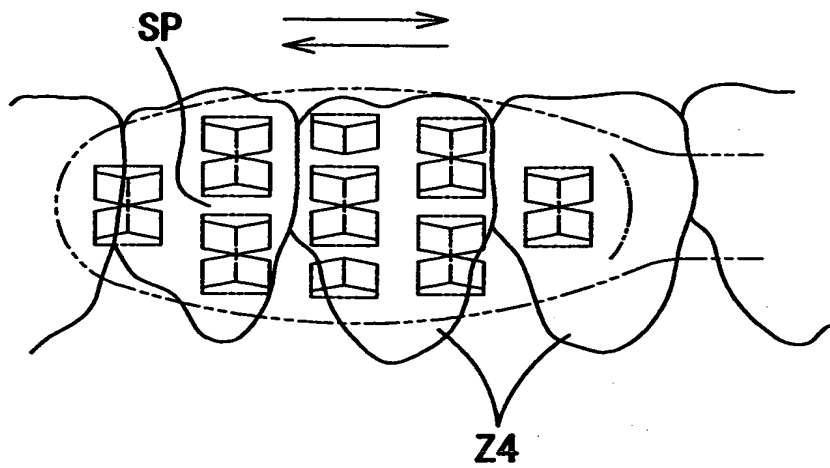
【図 18】



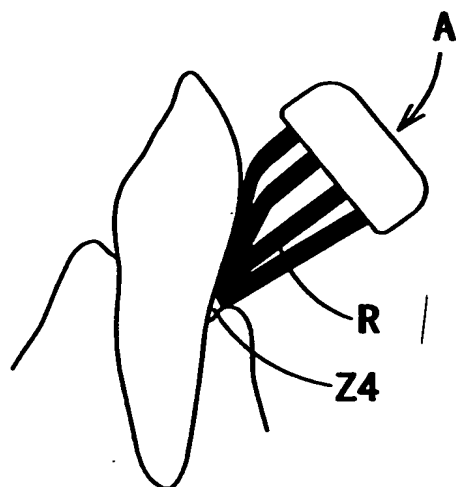
【図 1 9】



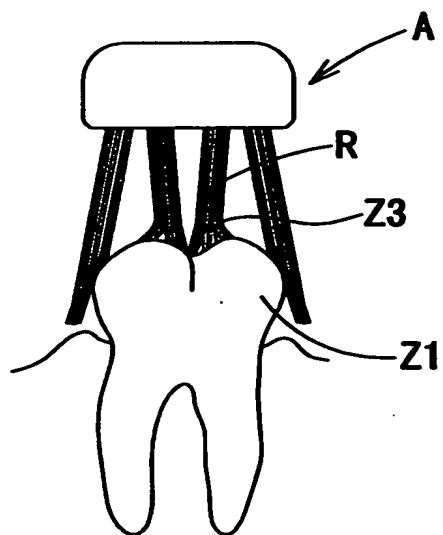
【図 2 0】



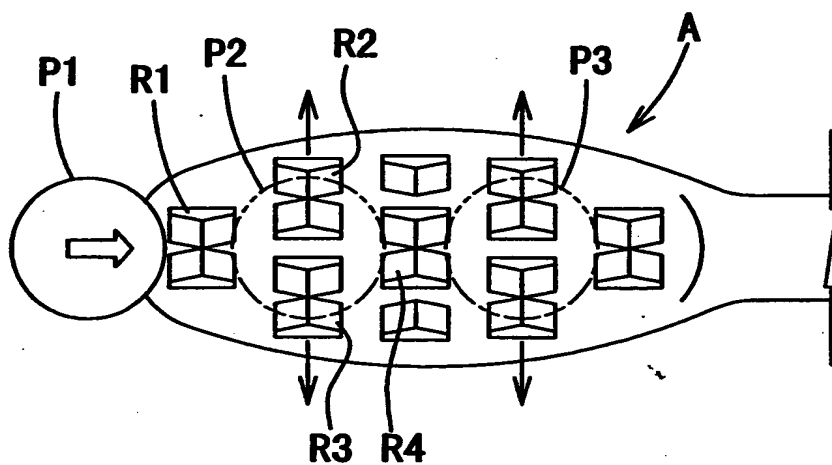
【図 21】



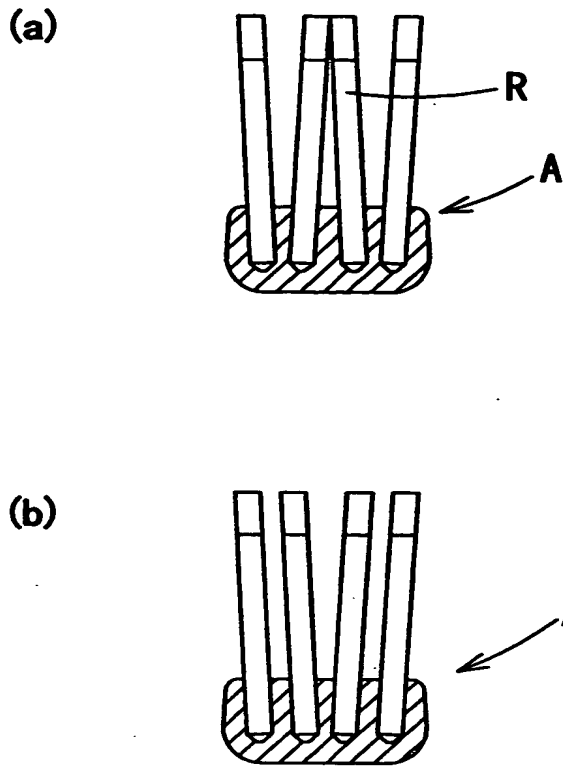
【図 22】



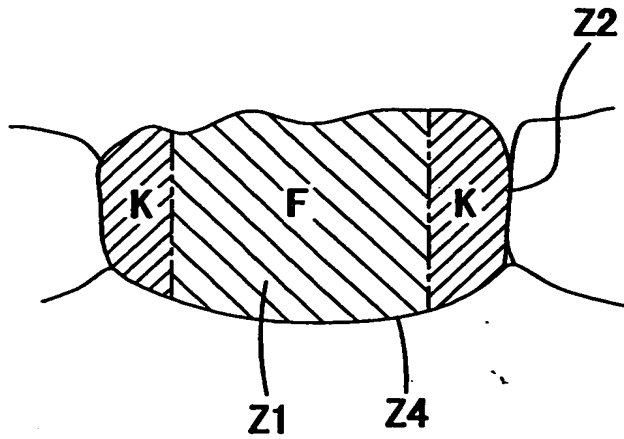
【図 23】



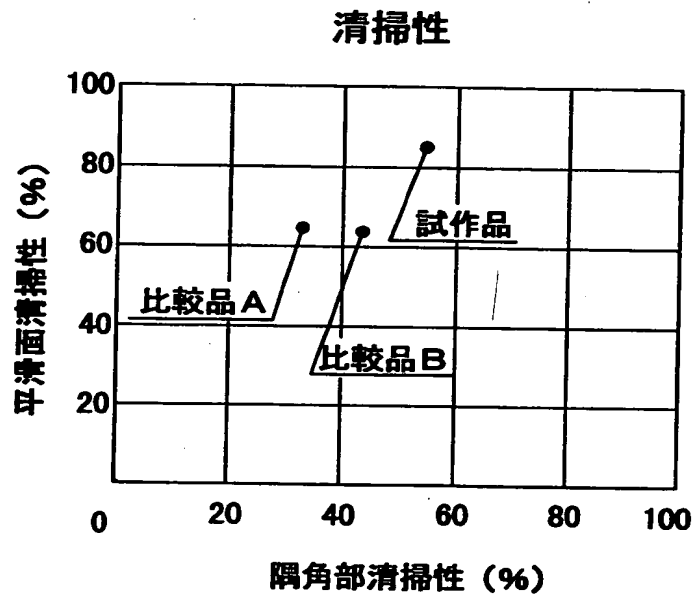
【图 2 4】



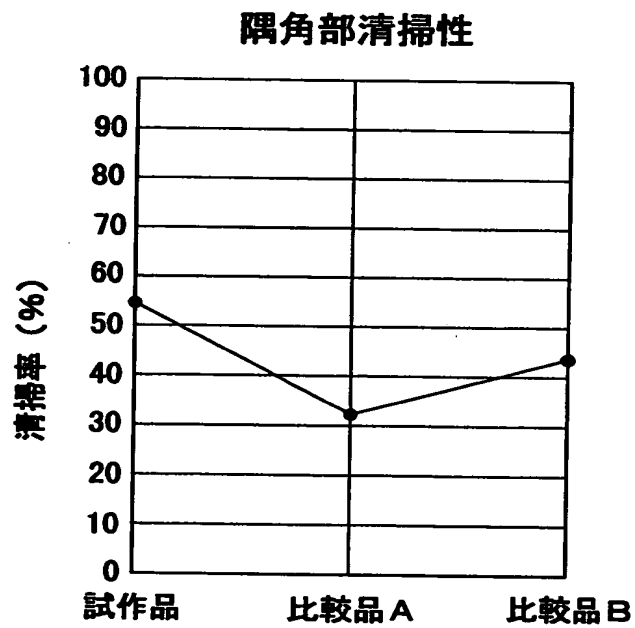
【图 2 5】



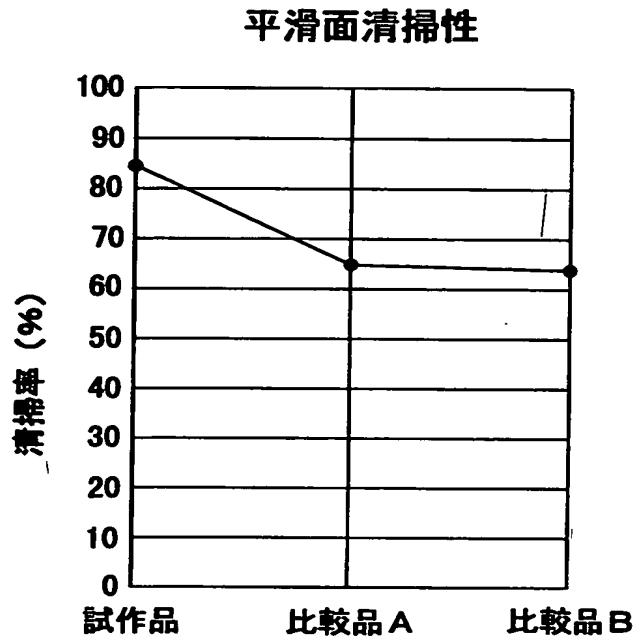
【図 2 6】



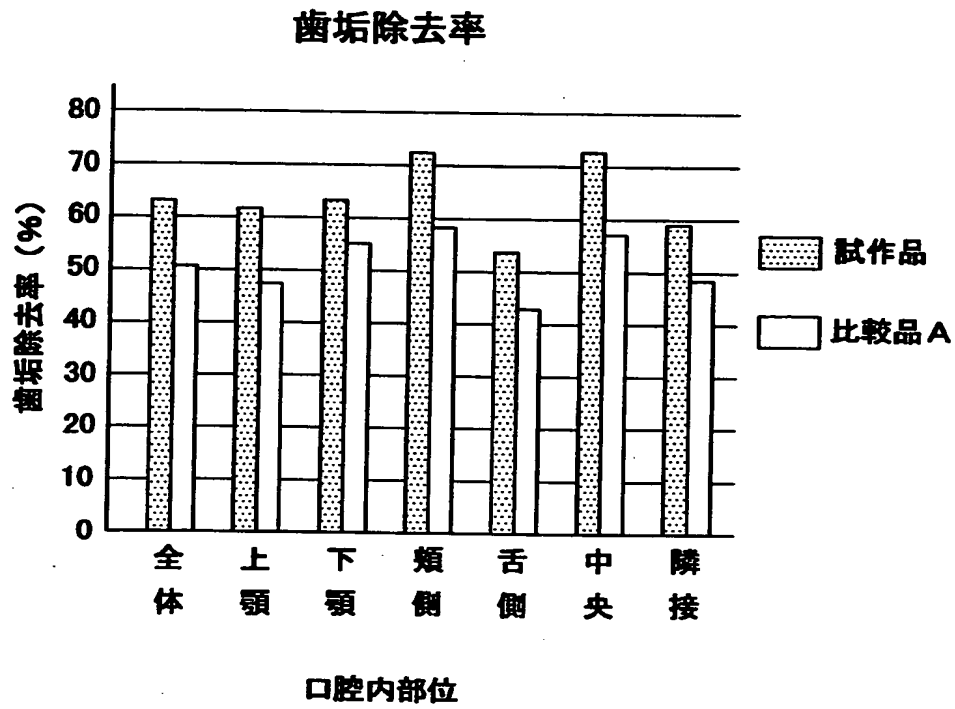
【図 2 7】



【図 2 8】



【図 29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 平滑面清掃性を維持しつつ細部清掃性を高めた歯ブラシを提供せんとするもので、特に細部清掃性の向上とその清掃性を維持することが可能な耐久性向を有する歯ブラシを提供せんとする。

【解決手段】 植毛部に形成する植毛穴を略長形状となし、且つその植毛穴を植毛面に対して傾斜させた。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000106324]

1. 変更年月日	1990年 8月23日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府高槻市朝日町3番1号
氏 名	サンスター株式会社